

kkBAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Alpinia purpurata* K.Schum

2.1.1 Taksonomi

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermathophyta*
Class : *Monocotyledoneae*
Ordo : *Zingiberales*
Family : *Zingiberaceae*
Genus : *Alpinia*
Species : *Alpinia purpurata* K.Schum
(Dalimarta,2009)



(Rahmat 2017)

Gambar 2.1 Lengkuas Merah

2.1.2 Morfologi

Lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) merupakan *Terna parenial*, tinggi 1–2 meter. Batangnya tegak, tersusun oleh pelepah-pelepah daun yang bersatu membentuk batang semu, berwarna hijau keputihan. Batang muda keluar sebagai tunas dari pangkal batang tua. Daun tunggal, bertangkai pendek, bentuk daun lanset memanjang, ujungnya runcing, pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 25-50 cm, dan lebar 7-17 cm. Pelepah 15-30 cm, beralur, dan berwarna hijau, perbungaan majemuk dalam tandang yang bertangkai panjang, tegak, dan bunga berkumpul di ujung tangkai. Jumlah bunga di bagian bawah lebih banyak dari bagian atas sehingga tandang berbentuk piramida memanjang. Kelopak bunga berbentuk lonceng, berwarna putih kehijauan. Mahkota bunga yang masih kuncup pada bagian ujung berwarna putih dan bagian bawah berwarna hijau. Buah bentuk bumi, bulat, keras, hijau saat masih muda dan hitam kecoklatan saat tua. Rimpang merayap, berdaging, kulit mengkilap, beraroma khas, berwarna merah, berserat kasar jika tua dan pedas. Untuk mendapatkan rimpang yang muda dan belum banyak serat, panen dilakukan saat tanaman berumur 2,5 - 4 bulan (Dalimarta, 2009).

2.1.3 Habitat

Lengkuas merah ditemukan menyebar di seluruh dunia, terutama di kawasan Asia, bahkan di Indonesia sendiri tanaman ini mudah ditemukan. Hal ini dikarenakan lengkuas merah dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis dengan ketinggian mencapai 1.200 di atas permukaan laut. Tanaman lengkuas merah dapat hidup di dataran rendah maupun dataran

tinggi, dan dapat tumbuh baik di daerah terbuka dengan sedikit naungan. Tanaman ini akan tumbuh subur di tanah berstruktur gembur dan banyak mengandung bahan organik (Winarto & Tim Kaya Sari 2003).

2.1.4 Kandungan Kimia

Kandungan yang terdapat pada rimpang lengkuas merah (*Alpinia Purpurata* K schum) ialah terdapat minyak atsiri dengan kandungan *metilsanamat*, *sineol*, *kamfer*, δ -*pinen*, *gaalanganin*, *eugenol*, *kamfor*, *gaalangol*, *sesuiterpen*, *kadinena*, *hidrates*, *heksahidrokadale*, dan kristal kuning, selain itu komponen bioaktif lainnya khususnya pada golongan *zingiberaceae* yang terbanyak ialah *treponoid* dan *flavonoid* (Naldi & Aisah 2014). Penelitian yang dilakukan Qiptiyah *et al.* (2015) menjelaskan kandungan *eugenol* yang terdapat pada minyak atsiri lengkuas merah memiliki aktivitas anti jamur, yaitu dengan cara menghambat biosintesis dari ergosterol sehingga menyebabkan permeabilitas membran sel jamur terganggu.

Pada penelitian Fakhurrazi *et al.* (2012) menjelaskan bahwa rimpang lengkuas mengandung golongan senyawa tanin, flavonoid, Minyak atsiri dan senyawa diterpen. Selain itu pada penelitian violita *et al.* (2013) menjelaskan bahwa minyak atsiri pada lengkuas merah tersusun atas metal-silamat 48%, seneol 20-30% 1% kamfer, dan sisanya galanganin, eugenol senyawa terpenoid (sesquiterpen dan monoterpen). Senyawa flavonoid, zat resin seperti galangol, amilum, kadinen, dan heksa- hidrokadalen hidrat.⁷ Salah satu senyawa bioaktif yang juga terkandung adalah 1'-asetoksi chavikol asetat (ACA) dan saponin terdapat pada lengkuas merah

Berikut mekanisme senyawa antifungi yang terdapat rimpang lengkuas merah :

1. Flavonoid

Mekanisme flavonoid ialah mengganggu membran sel jamur dengan cara mendenaturasi ikatan protein pada membran sel yang akan mengakibatkan membran sel pada jamur menjadi lisis dan menyebabkan pertumbuhan jamur terganggu (Ariani & Riski, 2017).

2. Treponoid

Treponoid yang terdapat pada lengkuas dapat menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan cara merusak proses terbentuknya membran sel pada jamur, dengan cara melarutkan lipid yang terdapat pada membran dan juga mengganggu transport nutrisi yang akan menyebabkan membran kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan jamur akan jadi terganggu (Alfiah *et al.*, 2015).

3. Eugenol

Eugenol yang terdapat pada minyak atsiri lengkuas merah memiliki efek sebagai antijamur dengan cara menghambat biosintesis dari ergosterol, komponen penting dalam membran sel jamur sehingga terganggu permeabilitas membran sel jamur. Terganggunya permeabilitas membran sel menyebabkan denaturasi protein dan terganggunya transport ion melalui membran sel sehingga sel jamur mengalami lisis (Pereira *et al.*, 2013)

2.1.5 Manfaat

Tanaman lengkuas merah mempunyai banyak manfaat dalam penggunaan pengobatan tradisional, lengkuas merah pada umumnya digunakan untuk mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur (Yuliani *et al.*, 2011). Selain itu rimpang lengkuas merah tidak hanya digunakan sebagai antijamur melainkan dapat digunakan sebagai obat anti-inflamasi, anti-alergi, antikanker, antibakteri maupun juga antioksidan (Setiawati *et al.*, 2017). Tanaman lengkuas merah berpotensi untuk mengobati penyakit tuberkulosis karena kandungan antioksidannya, dapat dimanfaatkan juga sebagai insektisida, obat batuk, sebagai rempah-rempah, parfum dan juga pewarna (Santos *et al.*, 2012).



2.2 *Trichophyton rubrum*

2.2.1 Taksonomi

Kingdom : Fungi
Filum : Ascomycota
Kelas : Euecomycetes
Ordo : Onygenales
Famili : Arthrodermataceae
Genus : *Trichophyton*
Spesies : *T. rubrum* .

(Kidd *et al*, 2016)



(Kidd *et al*, 2016)

Gambar 2.2 Biakan *Trichophyton rubrum*

2.2.2 Morfologi

T. rubrum merupakan jamur patogenik yang bersifat antropofilik dimana dapat menginfeksi rambut, kulit dan kuku. Pertumbuhan koloni pada jamur *T. rubrum* bersifat lambat yaitu 2-3 minggu. Gambaran pada koloni berwarna putih seperti bludur, ditutupi aereal miselium, dan memberi pigmen merah apabila dilihat pada sisi sebaliknya (Farihatun, 2018)

Beberapa strain pada *T.rubrum* menunjukkan spektrum karakter yang dapat dikelompokkan ke dalam 2 bagian yaitu :*T.rubrum* berbulu halus dan *T.rubrum* tipe granuler. Pada *T.rubrum* berbulu halus memiliki beberapa karakteristik yaitu produksi mikrokonidia yang jumlahnya sedikit, halus, tipis, kecil, dan tidak mempunyai makrokonidia. Sedangkan *T.rubrum* tipe granuler memiliki karakteristik yaitu produksi mikrokonidia dan makrokonidia yang jumlahnya sangat banyak. Mikrokonidia berbentuk clavate dan pyriform, makrokonidia berdinding tipis berbentuk seperti cerutu. *T.rubrum* berbulu halus adalah spektrum karakter jamur yang banyak menyebabkan tine pedis dan *T.rubrum* tipe granuler biasanya menyebabkan penyakit tine korporis (Kidd *et al*, 2016)



(Kidd *et al*, 2016)

Gambar 2.3
Trichophyton.rubrum Tipe
Berbulu halus

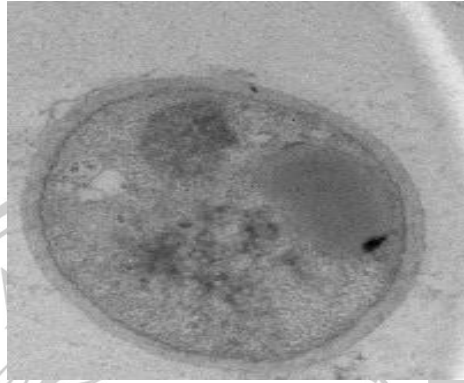


(Kidd *et al*, 2016)

Gambar 2.4
Trichophyton rubrum Tipe
Granuler

Pada Struktur *T.rubrum* memiliki dinding sel, membran sel, nukleus, mitokondria, liposom, retikulum endoplasma yang tersebar, myeloid bodies dan

ribosom. Pemeriksaan struktur sel biasa dilakukan dengan *transmission electron microscopy* (TEM).



(Ridzuan *et al*, 2017)

Gambar 2.5
Transmission electron microscopy (TEM) image of Trichophyton rubrum

2.2.3 Habitat

Trichophyton merupakan jamur dermatofita. Dermatofita dibedakan menjadi tiga berdasarkan habitat aslinya, yaitu *antropofilik*, *zoofilik*, dan *geofilik*. *T. rubrum* ialah yang termasuk dalam kategori jamur antropofilik dan yang tersering menyebabkan penyakit kronis (Richardson, 2012)

2.2.4 Patogenesis

T. rubrum dapat hidup dan berkembang pada lapisan epidermis dengan enzim keratinase, protease dan katalase. Selain itu, jamur patogen ini juga memproduksi enzim hidrolitik, yaitu fosfatase, super oksid dismutase, asam lemak jenuh dan lipase. *T. rubrum* setelah menginvasi sel keratin, menerobos ke dalam epidermis dan selanjutnya akan menimbulkan reaksi peradangan ataupun

inflamasi. Reaksi peradangan tersebut timbul akibat *T.rubrum* serta bahan yang dihasilkan berada di daerah kutan, seperti pada lapisan kulit yang meliputi stratum korneum hingga stratum basale (Hadiloekito, 2007)

Tanda-tanda umum dari reaksi inflamasi ialah kemerahan, pembengkakan, panas dan alopesia yang dapat terlihat di lokasi infeksi. Penyebab inflamasi biasanya lokasi infeksi yang mengkontaminasi daerah yang belum terinfeksi. Perpindahan patogen ini yang menyebabkan bentukan lesi seperti cincin atau biasa yang biasanya disebut tinea (Lakshmipathy & Kannabiran, 2010)

Berikut merupakan beberapa manifestasi klinik yang sebabkan oleh infeksi jamur *T.rubrum* :

1. Tinea corporis

Tinea corporis ialah dermatofitosis pada kulit tubuh tidak berambut (*glabrous skin*). Keadaan klinis yang dapat dilihat ialah lesi bulat atau lonjong, berbatas tegas terdiri dari atas eritema, skuama, kadang dengan lesi papul dan vesikel di tepi (Widaty & Budimulja, 2015).

2. Tinea kapitis

Tinea kapitis ialah kelainan pada kulit dan kepala, yang ditandai dengan lesi yang bersisik, kemerah-merahan, alopesia, kadang terjadi gambaran klinis yang lebih berat yang di sebut kerion (Widaty & Budimulja, 2015).

3. Tinea unguinum

Tinea unguinum ialah kelainan kuku yang disebabkan oleh jamur dermatofita, ditandai dengan kuku yang menebal, hilang warna, tidak mengkilap dan mudah patah (Widaty & Budimulja, 2015).

4. Tinea kruris

Area lesi mencakup pada lipatan paha, daerah perineum dan sekitar anus. Ditandai dengan lesi yang berbatas tegas dengan tanda radang di tepi dan tengah cenderung menyembuh (Widaty & Budimulja, 2015).

5. Tinea pedis

Area lesi yang mencakup pada sela-sela jari kaki dan telapak kaki. Yang sering dilihat ialah diantara jari IV dan V terlihat fisura yang dilingkari sisik halus dan tipis. Kelainan ini dapat meluas ke bawah jari hingga ke sela jari lainnya (Widaty & Budimulja, 2015).

2.2.5 Pemeriksaan penunjang

2.2.5.1 Pemeriksaan Mikroskopik

Untuk mengefektifkan diagnosis dermatofitosis maka dapat dilakukan melalui pemeriksaan mikroskopik langsung yaitu dengan menggunakan KOH 10-20% secara rutin. Dalam pemeriksaan mikroskopis langsung tersebut pada sediaan KOH terlihat hifa bersepta dan bercabang tanpa penyempitan. Adanya hifa pada sediaan mikroskopis dengan menggunakan potasium hidroksida (KOH) berarti telah dapat memastikan terjadi diagnosis dermatofitosis. Pemeriksaan mikroskopik langsung untuk mengidentifikasi struktur jamur merupakan teknik yang cepat, sederhana, terjangkau dan telah digunakan secara luas sebagai teknik

skrining awal. Teknik ini memiliki sensitivitas hingga 40% dan spesifisitas hingga 70%.

Pemeriksaan mikroskopik sediaan langsung KOH memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih rendah serta hasil negatif palsu sekitar 15%- 30%, namun teknik ini memiliki kelebihan yaitu tidak membutuhkan peralatan yang khusus, lebih murah dan jauh lebih cepat bila dibandingkan dengan kultur. Dengan alasan ini modifikasi teknik pemeriksaan sediaan langsung dibutuhkan dalam meningkatkan manfaat penggunaannya secara rutin

2.2.5.2 Kultur jamur

Kultur jamur merupakan metode diagnostik yang lebih spesifik namun membutuhkan waktu yang lebih lama dan memiliki sensitifitas yang rendah, harga lebih mahal dan biasanya digunakan hanya pada kasus yang berat dan tidak berespon pada pengobatan sistemik. Kultur perlu dilakukan untuk menentukan spesiesnya karena semua spesies dermatofita tampak identik pada sediaan langsung.

2.2.5.3 Punch Biopsi

Punch biopsi Dapat digunakan untuk membantu mengefektifkan diagnosis namun sensitifitasnya dan spesifisitasnya rendah. Pada pengecatan dengan Peridoc Acid– Schiff, jamur akan tampak merah muda atau dengan menggunakan pengecatan methenamin silver, jamur akan tampak coklat atau hitam .

2.2.5.4 Lampu Wood

Penggunaan lampu wood akan menghasilkan sinar ultraviolet 360 nm, (atau sinar “hitam”) yang digunakan untuk membantu evaluasi penyakit kulit dan rambut. Dengan lampu Wood, pigmen fluoresen dan perbedaan warna

pigmentasi melanin yang *subtle* bisa divisualisasi. Lampu wood juga digunakan untuk menghilangkan adanya eritrasma sehingga dengan demikian akan tampak floresensi merah bata. (Yossela., 2015).

2.2.6 Pengobatan

a. Medikamentosa

1. Tinea kapitis

Tidak disarankan bila hanya terapi topical saja. Rambut dicuci dengan sampo antimikotik seperti selenium sulfida 1% dan 2,5% 2-4 kali/minggu atau sampo ketokonazol 2% 2 hari sekali selama 2-4 minggu. Penggunaan sistemik obat pilihan yang digunakan ialah terbinafine 62,5 mg/hari untuk BB 10-20 Kg, 125 mg, untuk BB 20-40 kg dan 250 mg/hari untuk BB >40kg selama 2-4 minggu. Alternatif Griseofulvin, Intrakonazol dan flukonazol.

2. Tinea Korporis dan Kruris

Penggunaan topical ialah golongan alilamin (krim terbinafine, butenafine) sekali sehari selama 1-2 minggu. Penggunaan sistemik diberikan bila lesi kronik, luas, atau sesuai indikasi, obat pilihan obat pilihan yang digunakan ialah terbinafine oral 1x250 mg/hari (hingga klinis membaik dan hasil pemeriksaan laboratorium negative) selama 2 minggu. obat alternative yang digunakan yaitu Itrakonazol, Griseofulvin, dan Ketokonazol. Perlu diperhatikan bahwa lama pemberian disesuaikan dengan diagnosis,hati-hati efek samping obat sistemik, khususnya ketokonazol dan griseofulvin dan terbinafine hanya untuk anak usia diatas 4 tahun.

3. Tinea Pedis

Penggunaan topical pilihan adalah golongan alilamin (krim terbinafine, butenafine) sekali sehari selama 1-2 minggu. Penggunaan sistemik obat pilihan yang digunakan terbinafine 250 mg/hari selama 2 minggu. Pilihan alternatif menggunakan itrakonazol 2x 100 mg/hari selama 2 minggu.

4. Tinea unguinum

Penggunaan obat pilihan yang digunakan adalah terbinafin 1x250 mg/hari selama 6 minggu untuk kuku tangan dan 12-16 minggu untuk kuku kaki. Obat alternatif ialah itrakonazol dosis denyut (2x 200 mg/hari selama 1 minggu, istirahat 3 minggu).

b. Nonmedikamentosa

1. Menghindari dan mengeliminasi agen penyebab
2. Mencegah penularan

(Widaty & Sari, 2017)

2.2.7 Media pertumbuhan jamur

a. *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

Sabouraud Dextrose Agar (SDA) ialah media digunakan untuk budidaya jamur patogen & komensal dan ragi. SDA sangat baik untuk isolasi terutama dermatofita . SDA digunakan untuk menentukan kandungan mikroba dalam kosmetik, juga digunakan dalam evaluasi mikologi makanan, dan secara klinis membantu dalam diagnosis ragi dan jamur penyebab infeksi. Intisari enzimatis kasein dan intisari enzimatis dari jaringan hewan

menyediakan nitrogen dan sumber vitamin yang diperlukan untuk pertumbuhan organisme (Murray, 2007)

2.3 Uji kepekaan antimikroba

2.3.1 Metode difusi

a) Metode difusi sumuran

Metode difusi cakram adalah cara yang mudah untuk menetapkan kerentanan organisme terhadap antimikroba dengan menanamkan biakan pada agar dan membiarkan antimikroba berdifusi ke media agar. Cakram yang telah mengandung antibiotik diletakkan pada permukaan agar yang mengandung mikroba yang diuji. Pada jarak tertentu pada masing-masing cakram, antibiotik terdifusi sampai titik antibiotik tersebut sampai tidak lagi menghambat pertumbuhan mikroba. Maka efektivitas antibiotik ditunjukkan oleh zona hambat. Zona hambat tampak jernih atau bersih yang mengelilingi cakram tempat zat dengan aktivitas antimikroba terdifusi. Diameter zona hambat dapat diukur dengan jangka sorong dan penggaris. Ukuran zona hambat dapat dipengaruhi oleh kepadatan atau viskositas media biakan, kecepatan difusi antibiotik, konsentrasi antibiotik pada cakram, sensitivitas organisme terhadap antibiotik, dan interaksi antibiotik dengan media. (Harmita & Radji 2008). Menurut katrin .(2015) menjelaskan menggunakan metode difusi memiliki kelebihan yaitu cepat, mudah dan juga murah, namun memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menentukan nilai minimum konsentrasi penghambat atau *Minimum Inhibitor concentration* (MIC).

Untuk mengevaluasi hasil uji kepekaan (apakah mikroba sensitif ataukah resisten), dapat dilakukan dengan dua cara sebagai berikut:

1. Cara Kirby-Bauer, yaitu dengan cara membandingkan diameter dari area jernih (zona hambatan) di sekitar cakram dengan tabel standar yang dibuat oleh NCCLS (*National Committee for Clinical Laboratory Standard*). Sehingga dapat diketahui kriteria sensitif, sensitif intermediet dan resisten.

Kriteria:

- Sensitif : apabila zona inhibisi lebih luas atau sama dengan control atau lebih kecil dari kontrol tetapi selisih radius dengan kontrol tidak lebih dari 3 mm
 - Intermediate: apabila radius zona inhibisi lebih besar dari 3 mm, tetapi lebih kecil dari kontrol dengan selisih radius dengan kontrol lebih dari 3 mm
 - Resisten: apabila zona inhibisi < 3 mm
2. Cara Joan-Stokes, yaitu dengan membandingkan radius zona hambatan yang terjadi antara mikroba kontrol yang sudah diketahui kepekaannya terhadap obat tersebut dengan isolat bakteri yang diuji (Harmita & Radji 2008).

b) Metode difusi sumuran

Pada Lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Kemudian setiap lubang diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat disekeliling lubang (Soleha,2015)

2.3.2 Metode dilusi

Metode dilusi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui potensi suatu senyawa terhadap aktifitas mikroba dengan menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM). Prinsip kerja metode dilusi adalah seri pengenceran larutan antibakteri dalam media pertumbuhan bakteri yang dimulai dari konsentrasi tinggi sampai rendah. Maka pertumbuhan kemudian diinokulasi dengan bakteri uji dengan jumlah tertentu. (Harti,2015)

Metode dilusi memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan menggunakan metode dilusi adalah KHM dapat membantu dalam menentukan tingkat resistensi dan menjadi petunjuk penggunaan antibiotik, sedangkan kelemahan penggunaan metode dilusi ini adalah tidak efisien karena pengerjaannya yang rumit, membutuhkan banyak peralatan dan bahan (Soleha, 2015)

2.4 Penelitian terdahulu Air Perasan Lengkuas Merah

Pada penelitian tentang Air Perasan Lengkuas yang dilakukan violita dkk tahun 2013. Pada penelitian tersebut dibandingkan dengan perasan lengkuas putih menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%. Jamur yang digunakan pada penelitian tersebut ialah jamur *Mallasezia furfur*. Hasil penelitian dengan menggunakan metode difusi menunjukkan bahwa lengkuas lengkuas merah memiliki zona hambat terbaik dibandingkan zona hambat lengkuas putih lengkuas putih, dari hasil konsentrasi didapatkan semakin besar konsentrasi semakin besar zona hambat. Zona hambat terbesar didapatkan pada konsentrasi 100% yaitu 18 mm.

Penelitian terhadap *Mallesezia furufur* yang dilakukan oleh taurina dan andrie 2013. Penelitian tersebut menggunakan metode maserasi dengan membandingkan gel ekstrak lengkuas merah dengan lengkuas merah tanpa dirumuskan menjadi gel. Dari hasil tersebut menunjukan ekstrak menggunakan gel meningkat dibandingkan dengan ekstrak tanpa penggunaan gel, dengan zona hambat 22 mm pada kosentrasi 3%.

